

La leishmaniose en Guyane française

2. Modalités de la transmission dans un village forestier : Cacao

François LE PONT ⁽¹⁾
François-Xavier PAJOT ⁽¹⁾

Résumé

49 habitants d'un village Hmong inclus dans la forêt guyanaise : Cacao, ont été touchés, au cours des années 1979-80 par la leishmaniose cutanée appelée « pian-bois », due au parasite *Leishmania braziliensis guyanensis*. La moitié d'entre eux, comprenant toutes les femmes et près de 78 % des enfants contaminés, résidaient dans la partie du village (17 % des habitations de Cacao) proche d'un lambeau de forêt primaire. Certains cas sont apparus chez des malades alités et des nouveau-nés n'ayant jamais quitté leur domicile et qui présentaient en général des lésions à localisation atypique. *Lu. umbratilis*, le vecteur de la leishmaniose en Guyane française, était abondant dans le lambeau forestier où il constituait près de 99 % des récoltes de phlébotomes. Il a été également capturé dans les vérandas d'habitations situées entre 30 et 70 m du lambeau forestier. L'un des exemplaires pris dans celles-ci était infecté. Dans le lambeau forestier, le taux d'infection des femelles agressives était important, surtout en canopée. Le cycle de la leishmaniose se maintient donc dans un lambeau de forêt en voie de dégradation où *Lu. umbratilis* reste abondant malgré une lente anthropisation du milieu environnant. La majorité des cas apparus chez les hommes de Cacao ont été probablement acquis en forêt au cours de parties de chasse nocturnes et touchent des individus répartis dans tout le village. Par contre, la majeure partie de ceux qui frappent les femmes et les enfants apparaissent chez les habitants proches du lambeau forestier et ont été acquis, soit à la suite d'une contamination intradomiciliaire, soit, certainement beaucoup plus fréquemment, après une contamination périodomiciliaire, au cours d'activités quotidiennes extérieures : baignades, soins aux porcs, jardinage, etc. L'information de la population permettrait d'abaisser le nombre de cas touchant les hommes en les amenant à ne pas chasser au tout début de la saison des pluies, époque de l'année où le risque de contamination est particulièrement élevé. La création d'une ceinture déboisée autour du village permettrait de protéger femmes et enfants en empêchant toute transmission intra et périodomiciliaire.

Mots-clés : Leishmaniose — Épidémiologie — Phlébotomes — Écologie — Guyane française.

Summary

LEISHMANIASIS IN FRENCH GUIANA. 2. MODALITY OF TRANSMISSION IN A FOREST VILLAGE : CACAO

During 1979 and 80, in a Hmong village named Cacao, situated in the guyanese forest, 49 inhabitants were afflicted by cutaneous leishmaniasis known as „pian-bois” and caused by the parasite *Leishmania braziliensis guyanensis*. Half of them, including all the women and 78 % of the children infected, lived in a part of the village (17 % of the dwellings at Cacao) situated near a patch of primary forest. Certain cases were found in sick persons confined to bed and newly-born babies who had never left their house. In these cases lesions had generally

(1) Entomologistes médicaux ORSTOM, B.P. n° 165, 97305 Cayenne Cedex, Guyane française ; Institut Pasteur de la Guyane française.

atypical localization. *Lu. umbratilis*, the vector of leishmaniasis in French Guiana, was very abundant in the forest patch where 99 % of the phlebotomine sand flies caught belonged to that species. It was also caught in the verandahs of houses situated 30 to 70 m from the forest patch. One of the samples collected there was infected. In the forest patch, the infection rate of aggressive females was important, especially in the canopy. The leishmaniasis cycle is therefore maintained in a forest patch which is degenerating and where *Lu. umbratilis* remains abundant despite man's gradual intrusion on the natural surroundings. Most of the cases found in men at Cacao were most probably contaminated in the forest during hunting parties at night and therefore affect individuals from all over the village. However, most cases affecting women and children occurred in inhabitants living near to this forest patch and were caught either following intradomestic infection or most often, after peridomestic infection, during outside activities such as bathing, feeding the pigs, gardening, etc. If the population was kept well informed, the number of cases affecting men could be lowered by advising them not to hunt at the beginning of the rainy season when the risk of infection is particularly high. A cleared belt around the village would protect inhabitants by stopping intra and peri-domestic transmission.

Key words : Leishmaniasis — Epidemiology — Phlebotomine Sand Flies — Ecology — French Guiana.

1. INTRODUCTION

Certains phlébotomes vecteurs de leishmaniose sont bien adaptés à l'environnement humain et effectuent tout leur cycle biologique à proximité des habitations ; dans certains cas ils se reposent dans les maisons ou les abris pour les animaux et sont donc alors endophiles. Il est intéressant d'évaluer l'existence et les degrés d'un tel comportement car souvent les aspersions intradomestiques d'insecticides effectuées dans le cadre d'un programme de lutte antipaludique ont permis du même coup d'abaisser la transmission de la leishmaniose locale, comme cela a été le cas en Inde ou au Brésil (Safjanova, 1971). Au Pérou, les populations de *Lutzomyia verrucarum* ont pu être réduites à un tel point que la transmission a cessé pendant de nombreuses années (Herrer, 1956).

Peu d'observations concernent l'aptitude des vecteurs selvatiques à quitter le milieu forestier pour pénétrer dans les habitations les plus proches. Nous avons pu montrer que la leishmaniose tégumentaire de type « pian-bois », due à *Leishmania braziliensis guyanensis*, pouvait être acquise en Guyane française, au village de Cacao, par transmission péri-domestique, mais aussi domestique, ce qui montre que le vecteur selvatique *Lutzomyia* (*Nyssomyia*) *umbratilis* Ward et Fraiha, 1977 est capable de quitter la forêt dense pour venir piquer jusqu'au village et même entrer dans les maisons. Cet aspect du comportement de ce vecteur, d'un grand intérêt épidémiologique, fait l'objet de cette note.

2. CARACTÉRISTIQUES ÉCOLOGIQUES DU FOYER DE CACAO

2.1. La région de Cacao

Le village est situé au bord de la rivière Comté à 40 km de l'Océan Atlantique, au pied de la montagne du même nom (370 m). C'est la région de Guyane la plus arrosée par les pluies (4 m par an à Degrad Edmond — Hook, 1971 —), mais on peut cependant distinguer une saison moins pluvieuse de septembre à novembre, période dite « sèche » qui joue un rôle important dans la transmission de la leishmaniose en Guyane (Le Pont et Pajot, 1980b). Les sols étant de bonne qualité, la forêt couvrant les berges est belle, à sous-bois dense.

2.2. Le village de Cacao

600 réfugiés du S.E. asiatique (Hmongs) se sont installés en septembre 1977 sur la rive droite de la rivière Comté. Le village est totalement enclavé dans la forêt primaire. La mise en culture de la terrasse bordant la Comté a nécessité le défrichage d'environ 800 hectares en aval et en amont du village. Les habitations, sur pilotis, s'étirent sur 3 rues de façon assez régulière (fig. 1). Elles sont en bois, rectangulaires, formées d'une suite de chambres bordée d'une véranda où les gens se tiennent jusqu'à 20-21 h. Ces maisons sont bien ventilées et ouvertes aux insectes piqueurs. La majorité de la population dort sous des moustiquaires en mauvais état.

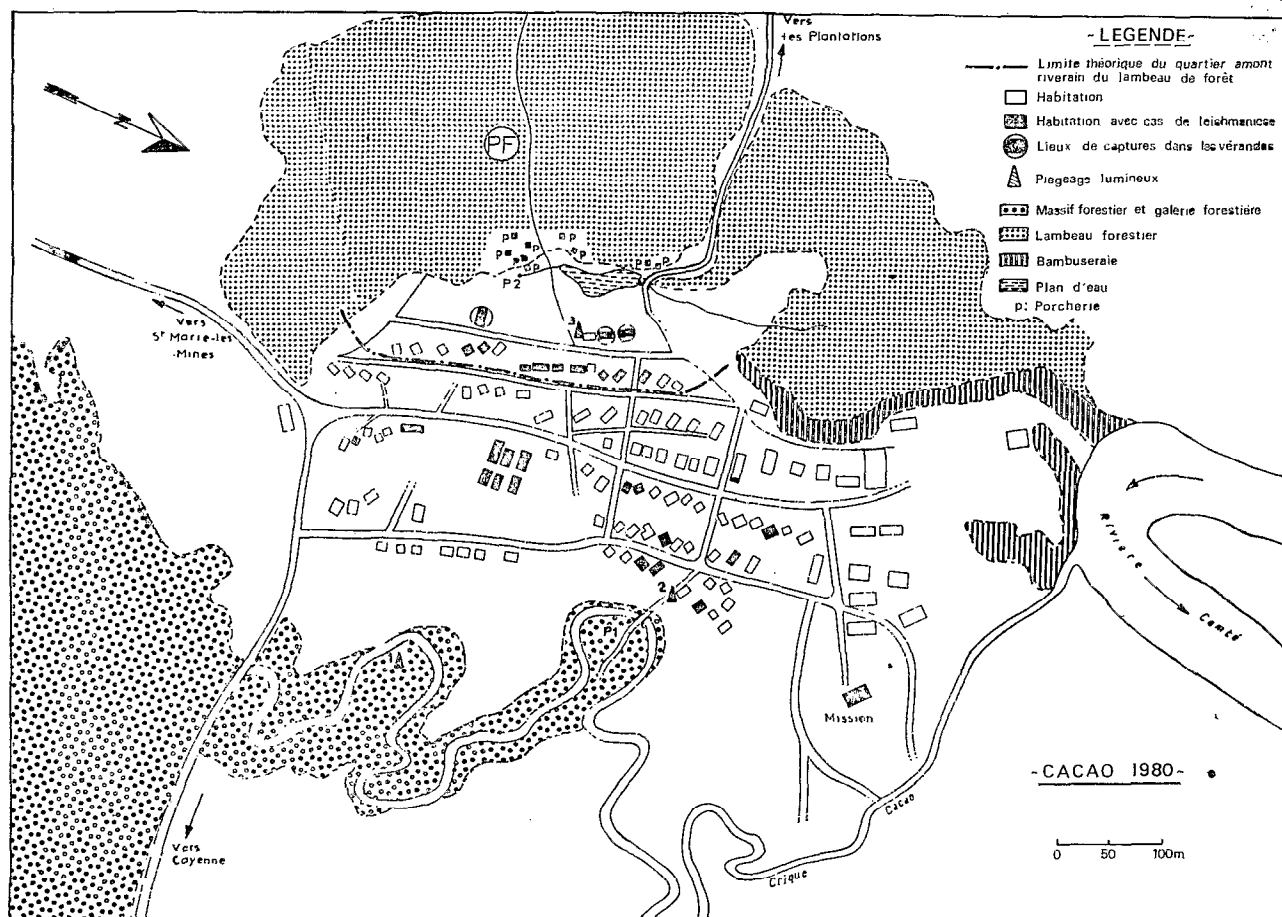


Fig. 1. — Plan du village de Cacao et de ses environs immédiats (1980).

2.3. La végétation autour du village

Le village est proche de la galerie forestière qui longe la crèche Cacao et, dans sa partie amont, d'un lambeau de forêt.

La galerie, qui est en continuité avec le massif forestier environnant, est très dégradée : grands arbres épars, sol retourné pour la recherche de vers pour la pêche. Le lambeau couvre une vingtaine d'hectares ; il est isolé du reste du massif forestier par des plantations. Le sous-bois est dégradé, les petits arbres ayant été coupés pour la construction des porcheries situées en lisière. Les grands arbres peuvent être classés en deux catégories : espèces à contreforts et espèces à tronc lisse. Les arbres de taille moyenne (50 cm de diamètre) à tronc cannelé sont les plus nombreux.

3. MÉTHODOLOGIE

Nous avons pu avoir accès au fichier du dispensaire du village, ce qui nous a permis de localiser les habitations de tous les malades atteints de leishmaniose. Notre attention avait été en effet attirée, au début de 1980, par le fait que certains d'entre eux n'avaient jamais quitté leur domicile. Il se révéla que la plupart habitaient le quartier proche du lambeau de forêt. Celui-ci apparut très riche en phlébotomes, alors qu'aucune capture sur sujet humain n'avait été positive dans la galerie.

Nous avons donc, pour ce travail, séparé le village en deux zones constituées par le village proprement dit et le quartier bordant le lambeau

de forêt (formé des habitations situées de part et d'autre de la dernière rue, fig. 1). Des captures de phlébotomes sur homme ont été effectuées, en 1980, de 19 à 22 h, simultanément, dans le lambeau de forêt, au sol et sur une plate-forme (à 25 m au-dessus du sol) et dans les vérandas des habitations les plus proches. Notre effort a consisté à mettre en évidence les modalités et l'importance de la transmission dans ce quartier proche de la forêt.

4. DONNÉES ÉPIDÉMIOLOGIQUES

4.1. Répartition des cas de leishmaniose selon l'âge, le sexe et le quartier

49 cas de leishmaniose ont été diagnostiqués et traités en 1978-1979. L'affection est le plus souvent « un accident de parcours forestier » (Pradinaud, 1979) qui frappe surtout les chasseurs (37 cas, soit 75 % des affections).

L'examen du tableau I montre que les 3 femmes et 7 des 9 enfants contaminés proviennent du quartier amont. 35 % des hommes atteints habitent également cette partie du village. Il semble donc que dans ce quartier proche de la forêt toutes les couches de la population soient significativement plus touchées que dans le reste du village. 49 % des cas apparus en 1978-79 proviennent de ce quartier qui ne constitue qu'environ 17 % des habitations du village. Certaines personnes semblent nettement avoir été contaminées à leur domicile : malades alités, nouveau-nés, etc.

Elles présentaient en général une lésion cutanée à localisation atypique. La forêt se trouvait à une cinquantaine de mètre de la mission catholique lorsqu'un cas s'y déclara en décembre 1978 chez une personne n'ayant jamais pénétré en forêt.

4.2. Nombre de cas par habitation (tabl. II)

Le contraste est net, sur ce plan, entre le quartier proche du lambeau de forêt et le reste du village. Dans celui-ci, deux habitations seulement ont présenté deux cas de leishmaniose. La dispersion des malades dans le village est fortuite, les personnes atteintes étant surtout des chasseurs. La contamination a été selvatique.

Dans le quartier périphérique, on observe par contre 24 cas pour seulement 13 habitations ; 5 d'entre elles ont abrité deux ou plus de deux personnes atteintes.

Il apparaît donc nettement que les habitants de ce quartier proche du lambeau de forêt aient un risque de contracter la leishmaniose nettement plus élevé que ceux du reste du village et que cette maladie ait touché, dans un certain nombre de cas, des sujets n'ayant jamais quitté leur domicile.

4.3. Comparaison avec les autres foyers guyanais

Cacao est le plus important village forestier de Guyane ; il abrite 600 habitants dont les activités sont essentiellement agricoles. L'abattage intensif de la forêt étant achevé, seuls les hommes continuent d'avoir des contacts réguliers avec la forêt

TABLEAU I

Répartition des cas de leishmaniose à Cacao (1978-1979) selon l'âge et le sexe des malades et le quartier du village

		Nombre de cas de leishmaniose (1978-1979)	Nombre de cas dans le quartier proche du lambeau forestier	% de cas dans le quartier proche du lambeau forestier
Adultes	Hommes	37	14	37,8
	Femmes	3	3	100,0
Enfants	Garçons	3	2	77,7
	Filles	6	5	
Total		49	24	48,9

TABLEAU II

Fréquence des cas de leishmaniose par habitation selon le quartier du village

Zone du village proche du lambeau forestier			Reste du village		
Nombre de cas par habitation	Nombre d'habitations +	Total des cas	Nombre de cas par habitation	Nombre d'habitations +	Total des cas
1	8	8	1	15	15
2	1	2	2	5	10
3	2	6	—	—	—
4	2	8	—	—	—
Total	13	24		20	25

en allant y chasser la nuit. Contrairement aux autres villages du même type (Saül, Camopi, Régina), Cacao présente une population importante, non immune, récemment introduite dans un foyer de leishmaniose ; il est donc important d'y suivre et contrôler l'évolution de l'endémie leishmanienne.

5. ÉTUDE DU VECTEUR

5.1. Prédominance de *Lu. umbratilis*

Les captures sur sujet humain effectuées au niveau du sol témoignent de la dégradation du sous-

bois, les phlébotomes de litière étant mal représentés et en nombre réduit (un seul *Lu. squamiventris maripaensis* et 3 *Lu. flaviscutellata* pour 1 070 *Lu. umbratilis* récoltés). Par contre, les espèces davantage liées aux arbres comme *Lu. anduzei*, *Lu. yuilli pajoti*, *Lu. shannoni* et *Lu. umbratilis* sont présentes au sol comme sur la plate-forme. L'espèce dominante est incontestablement *Lu. umbratilis* (98,7 % des captures en forêt ; 100 % des récoltes domiciliaires), vecteur de la leishmaniose en Guyane française (Le Pont et Pajot, 1980a et b) (tabl. III). *Lu. yuilli pajoti*, espèce rare sur le littoral, est ici présente. L'abondance de *Lu. umbratilis* dans le lambeau forestier n'est nullement liée à l'existence des porcheries (fig. 1, p) situées à la lisière des arbres, nos observations ayant montré que ce phlébotome n'avait aucune appétence pour le porc.

TABLEAU III

Tableau récapitulatif des espèces récoltées sur homme

	Sous-genre ou groupe	Espèces récoltées	Nombre de phlébo- tomes	%
Forêt (sol + plate- forme)	<i>Nyssomyia</i>	<i>Lu. umbratilis</i>	2 619	98,7
		<i>Lu. anduzei</i>	17	0,64
		<i>Lu. yuilli pajoti</i>	7	0,26
		<i>Lu. flaviscutellata</i>	3	0,11
	« <i>shannoni</i> »	<i>Lu. shannoni</i> (s.l.)	6	0,22
	<i>Psychodopygus</i>	<i>Lu. squamiventris maripaensis</i>	1	0,03
Village	<i>Nyssomyia</i>	<i>Lu. umbratilis</i>	27	100,0

5.2. Densité de population de *Lu. umbratilis* et comparaison des taux d'infection en forêt et à la périphérie du village

Nous avons été frappés, dès février 1980, par l'abondance des *Lu. umbratilis* piquant au niveau du sol (106 *Lu. umbratilis*/Homme/heure) dans le lambeau de forêt, bien que le sous-bois soit dégradé et le sol piétiné. Les captures effectuées sur plate-forme en mai, juin et octobre confirment que l'altération progressive du biotope n'empêche pas la population de ce phlébotome de prospérer. Nous avons déjà observé ce phénomène dans un lambeau forestier d'une forêt primaire en cours d'exploitation, à Montsinéry (Le Pont et Pajot, 1980b).

A Cacao, les habitations les plus proches du

lambeau forestier sont séparées des premiers arbres par des plantations de manioc et de maïs et une retenue d'eau ; l'éloignement de la forêt varie de 30 à 100 mètres. Les captures effectuées dans les vérandas de 19 à 22 h, bien que faibles, indiquent qu'une transmission domiciliaire est possible. En février 1980 nous avons observé une agressivité de 1,5 *Lu. umbratilis*/H/h dans ces vérandas situées entre 30 et 70 m du lambeau forestier et l'un des exemplaires capturés était infecté (tabl. IV).

Le taux d'infection de *Lu. umbratilis* est important dans le lambeau forestier, surtout dans la population de la canopée. En octobre 1980, dans la voûte forestière, il y avait en moyenne, entre 19 et 22 h, 6,3 piqûres infectantes par homme et par heure.

TABLEAU IV

Résultats des captures et dissections de *Lu. umbratilis* effectuées dans le lambeau forestier en amont du village de Cacao et dans les habitations voisines

Sous-bois (sol)					
	♀♀ capturées	♀♀ disséquées	+	Heures de récoltes	♀♀/H/h
Fév. 80	641	227	3	6	106,8
Mai 80	321	192	0	6	53,5
Juin 80	35	35	0	6	5,8
Oct. 80	38	38	3	6	6,3
Déc. 80	35	—	—	6	5,8
Total	1 070	492	6		

Sous-bois (plate-forme à 25 m)					
	♀♀ capturées	♀♀ disséquées	+	Heures de récoltes	♀♀/H/h
Févr. 80	Pas de captures	Pas de captures			
Mai 80	779	196	1	6	129,8
Juin 80	584	294	0	6	97,3
Oct. 80	186	154	19	3	62,0
Déc. 80	Pas de captures	Pas de captures			
Total	1 549	644	20		

Habitations (vérandas)					
	♀♀ capturées	♀♀ disséquées	+	Heures de récoltes	♀♀/H/h
Fév. 80	14	14	1	9	1,5
Mai 80	7	7	0	27	0,25
Juin 80	0	0	0	12	0
Oct. 80	0	0	0	3	0
Déc. 80	6	6	0	33	0,18
Total	27	27	1		

TABLEAU V
Résultats des récoltes effectuées au piège lumineux

Piège	Nombre de <i>Lu. umbratilis</i> ♀♀ récoltées
A 1	10 dont 2 gravides
A 2	1 gravide
A 3	3 dont 1 gravide

5.3. Contamination péridomiciliaire

Les contacts quotidiens de la population du quartier amont avec le lambeau forestier (soins aux porcs, baignades au crépuscule à la source p2) favorisent une transmission péridomiciliaire active qui est vraisemblablement à l'origine d'un grand nombre des cas apparus chez les habitants du quartier amont.

5.4. Contamination familiale

2 habitations situées en lisière ont abrité 3 cas de leishmaniose et 2 autres 4 cas. Il n'est pas impossible, dans l'hypothèse où ces cas ont été dus à une transmission domiciliaire, que ces infections soient la conséquence, vu le faible nombre de *Lu. umbratilis* positifs qui doivent pénétrer dans les habitations, d'une suite de repas sanguins interrompus effectués par un seul phlébotome infecté.

abaisser efficacement le nombre de cas. Les chasseurs constituent 75 % de l'effectif des personnes atteintes (37 cas). Ils ont l'habitude de dormir sur leur affût ou sur le sol après la chasse et de ne rentrer au village qu'au matin. La principale période de contamination se situant en novembre et décembre (Le Pont et Pajot, 1980b), une information les sensibilisant aux risques qu'ils prennent lorsqu'ils chassent et dorment en forêt à cette époque de l'année aurait de fortes chances d'être entendue et serait efficace. Cette consigne qui concerne la période de la reprise des pluies est d'ailleurs valable pour toute la Guyane.

Création d'une ceinture déboisée autour du village

Une zone déboisée d'environ 300 m tout autour du village empêcherait le vecteur d'accéder aux habitations et aux zones d'activité périphériques. Les contaminations ne toucheraient plus, à ce moment-là, que les chasseurs et les travailleurs forestiers.

6. PRÉVENTION

Déjà envisagée par Floch en 1957, la prévention de la leishmaniose en Guyane française est toujours d'actualité, surtout depuis l'augmentation du nombre des cas apparus ces dernières années. Elle concerne particulièrement le village de Cacao ou, au début de l'année 1980, les enfants de 0 à 4 ans, entre autres, ont été notablement touchés. Les mesures à prendre pourraient être les suivantes :

Information de la population

Effectuée par le canal de la coopérative et du dispensaire, cette mesure devrait contribuer à

7. DISCUSSION ET CONCLUSION

Les résultats des captures de phlébotomes effectuées dans l'îlot forestier résiduel bordant le village ont donc mis en relief l'abondance de *Lu. umbratilis* (jusqu'à 106/H/h) qui se trouve être aussi l'espèce dominante (98 % des captures). Ce vecteur de la leishmaniose tégumentaire en Guyane supporte donc le voisinage de l'homme et la secondarisation de son environnement, phénomène que nous avons déjà constaté à Montsinéry (Le Pont et Pajot, 1980b). Il en est d'ailleurs de même pour un certain nombre d'autres vecteurs selvatiques. *Lu. (N.) ylephiletor*, l'un des vecteurs de la leishmaniose en République de Panama, est un phlébo.

tome arboricole, comme *Lu. umbratilis*, mais peut néanmoins se rencontrer de façon sporadique à proximité des habitations (Fairchild et Hertig, 1952). Dans la région méridionale du Brésil, *Lu. (P.) pessoai*, vecteur de la leishmaniose à *L. braziliensis braziliensis* et également selvatique, peut de même s'écarter de la lisière forestière et entrer dans les habitations, parfois jusqu'à 300 m (Forattini, 1954).

Au village de Cacao, en février 1980, période où la densité de population de *Lu. umbratilis* était élevée, nous avons enregistré, sous véranda, une agressivité de 1,5 *Lu. umbratilis*/H/h, voisine de celle montrée par *Lu. pessoai* au Brésil (Forattini, 1960).

Ce remarquable comportement de *Lu. umbratilis* se comprend mieux, à notre avis, lorsque l'on sait que c'est un phlébotome plus familier de la voûte forestière, zone de lisière avec un milieu ouvert, que des parties basses de la forêt (Le Pont et Pajot, 1980b).

A Cacao, où en novembre 1978 des essais de piégeage de phlébotomes ont été curieusement négatifs (Léger *et al.*, 1980), cette agressivité domiciliaire du début de la nuit suffit à rendre possible une contamination, du moins au cours de la période du début des pluies où le vecteur est abondant et le taux d'infection des femelles élevé. Cette contamination domiciliaire a été mise en évidence avec une presque quasi-certitude dans plusieurs cas où le malade n'avait jamais quitté son domicile (nouveau-né, par exemple) ; la localisation de la lésion leishmanienne était d'ailleurs dans ce cas généralement atypique (sein, fesse, doigt).

Le contact homme-*Lu. umbratilis* est, de toute évidence, beaucoup plus fréquent lors des activités quotidiennes extérieures de la population riveraine de l'îlot forestier résiduel : plantations, baignades,

soins aux porcs, parcours des sentiers, d'autant plus que le pic albo-crépusculaire d'agressivité de *Lu. umbratilis* coïncide avec certaines de ces activités. Il est évident, dans ce contexte, que le risque de contamination périodomiciliaire augmente avec la proximité de la forêt.

Cette étude montre qu'en Guyane un îlot forestier proche d'un village permet le maintien du cycle complet de la leishmaniose. Le réservoir (*Choloepus didactylus*) peut passer inaperçu tout en étant bien représenté et le vecteur peut rester longtemps abondant malgré une lente anthropisation de son environnement. Dans l'îlot forestier de Cacao, comme souvent en pleine forêt, les populations prospères de *Lu. umbratilis* sont liées à la présence d'arbres à cannelures (Le Pont et Pajot, 1980b).

L'exploitation de la forêt guyanaise devant se développer dans un proche avenir, il n'est pas inutile de rappeler que la leishmaniose tégumentaire est la maladie la plus à craindre en milieu forestier, mais que le risque de contamination est surtout élevé à la reprise des pluies. Une information de la population apparaît donc indispensable afin d'éviter, lorsque cela est possible, les contacts homme-forêt à cette relativement brève période de l'année. Une ceinture déboisée autour des villages constituera également une barrière efficace qui permettra d'éviter toute transmission intra et périodomiciliaire.

REMERCIEMENTS

Nous remercions ici très vivement Monsieur J. Mouchet, Inspecteur Général de Recherches de l'ORSTOM, pour sa contribution à la rédaction de ce travail et son aide et ses encouragements pour la réalisation de cette étude de la transmission de la leishmaniose en Guyane française.

Manuscrit reçu au Service des Éditions de l'O.R.S.T.O.M. le 4 juin 1981

BIBLIOGRAPHIE

- FAIRCHILD (G. B.) et HERTIG (M.), 1952. — Notes on the Phlebotomus of Panama. IX — Descriptions of seven new species. *Ann. ent. Soc. Am.*, 44 : 505-528.
FLOCH (H.), 1957. — Comment envisager actuellement la lutte contre la leishmaniose forestière américaine (I). Bases épidémiologiques en Guyane française. *Inst. Pasteur Guy., Publ.*, n° 425 : 1-10.
FORATTINI (O. P.), 1954. — Algumas observações sobre

- biologia de flebotomos (*Diptera, Psychodidae*), em região da bacia do rio Paraná (Brasil). *Arq. Fac. Hig. S. Paulo*, 8 : 15-136.
FORATTINI (O. P.), 1960. — Novas observações sobre a biologia de flebotomos em condições naturais (*Diptera, Psychodidae*). *Arq. Hig., S. Paulo*, 25 : 209-215.
HERRER (A.), 1956. — Phlebotomus y DDT en el Perú. Experimentos sobre control de la verruga y la uta. *Rev. Med. exp. (Lima)*, 10 : 99-137.
HOCK (J.), 1971. — Les savanes guyanaises : Kourou. Essai de phytocécologie numérique. *Mém. O.R.S.T.O.M.*, n° 44, 251 pp.

- LÉGER (N.), ABONNENC (E.) et CLAUSTRE (J.), 1980. — L'anthropophilie des phlébotomes de la Guyane française. *Bull. Soc. Path. exot.*, 73 : 112-123.
- LE PONT (F.), PAJOT (F.-X.) et REGUER (R.), 1980a. — Preliminary observations on the silvatic cycle of leishmaniasis in French Guiana. *Trans. R. Soc. trop. Med. Hyg.*, 74 : 133.
- LE PONT (F.) et PAJOT (F.-X.), 1980b. — La leishmaniose en Guyane française. 1. Étude de l'écologie et du taux d'infection naturelle du vecteur *Lutzomyia (Nyssomyia) umbratilis* Ward et Fraiha, 1977 en saison sèche. Considérations épidémiologiques. *Cah. ORSTOM, sér. Ent. méd. et Parasitol.*, vol. XVIII, n° 4 : 359-83.
- PRADINAUD (R.), 1979. — Le risque de leishmaniose chez le touriste en Guyane. *Méd. Afr. noire*, 26 : 283-296.
- SAR'JANOVA (V. M.), 1971. — Leishmaniasis control. *Bull. Org. mond. Santé*, 44 : 561-566.